

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЯХ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛЕКЦИЙ**

*Городецкая И. В., Гарновская И. И.  
УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет»*

**Введение.** Использование мультимедиа-технологии при чтении лекций является неотъемлемой чертой современного педагогического процесса. Авторами подготовлен и успешно применяется на кафедре нормальной физиологии мультимедийный лекционный цикл по вегетативным функциям организма.

Данный продукт прошел проектно-алгоритмический и творческий этапы. В настоящий момент необходима работа в направлении выявления условий его технологизации.

С этой целью авторами разработаны анкеты, адаптированы тестовые методики, проводятся опрос и тестирование студентов

Накопленный авторами статьи практический опыт разработки и использования мультимедийных презентаций позволяет отметить, что на технологическом этапе процесс использования мультимедиа становится циклическим: по мере выявления некоторых закономерностей, разработчики вынуждены периодически возвращаться к предыдущим этапам с целью внесения изменений и необходимых корректив для повышения эффективности конечного мультимедийного продукта. В ходе чтения лекций нами было установлено, что повторение материала печатного курса лекций значительно снижает интерес студентов к лекции.

**Цель работы.** Изучение эффективности включения в презентации новых материалов, полученных в результате научных разработок отечественных и зарубежных исследователей, для постоянного обновления мультимедийных презентаций.

**Материалы и методы.** Мультимедийные презентации по разделу «Вегетативные функции организма», включение новых данных - результатов научных исследований.

**Результаты и обсуждение.** В лекцию по функциональным системам, поддерживающим гомеостатические константы крови, при изложении вопроса о функциональной системе, поддерживающей кислотно-щелочное равновесие, включены недавно полученные данные о том, что роль центральных хеморецепторов играют серотонинергические нейроны мозгового ствола, которые наряду с участием в других функциях мозга, помогают инициации множества рефлексов, обеспечивающих поддержание кислотно-щелочного равновесия. Студентам демонстрируются электронные микрофотографии, демонстрирующие серотонинергические нейроны, расположенные вблизи больших артерий средней линии мозга, включая базилярную артерию, дендритов серотонинергических нейронов, находящихся в люминальной области артерии. Это позволяет заключить, что такая локализация идеальна для центральных хемосенсоров, поскольку содержание углекислого газа в крови больших артерий еще не изменено тканевым метаболизмом, поэтому в большей степени отражает эффективность легочной вентиляции, чем его уровень в крови капилляров или вен. Приводятся рисунки, показывающие из-

менение биоэлектрической активности серотонинергических нейронов при снижении pH и изменение частоты разрядов изолированных серотонинергических нейронов (*in vitro*) при изменениях pH, вызванных сдвигами содержания двуокиси углерода в перфузате.

При чтении лекции о переливании крови в ходе изложения вопроса о кровезаменителях указывается, что альтернативой кровезаменителя на основе модифицированного гемоглобина являются перфторуглеродные эмульсии, которые не только химически устойчивы, но и обладают большой способностью растворять газы - до 50 объемных процентов кислорода и в 4 раза больше углекислого газа. Для иллюстрации приводятся данные экспериментов, показывающих, что мышь может оставаться живой, будучи погруженной в физиологический раствор, который под повышенным давлением насыщен кислородом (J.A.Kylstra), и что такой же эффект можно получить при нормальном атмосферном давлении, если вместо воды крысу погрузить в жидкий перфторуглерод (L.Clark, F.Gollan). В опытах Кларка крыса дышала до 10 минут. Затем ее вынимали, удаляли из легких жидкость, после чего она жила несколько дней.

Затем эксперимент был повторен на мышах, погруженных в жидкий перфторуглерод, насыщаемый при атмосферном давлении и при комнатной температуре кислородом из воздуха. Однако, мыши не выдерживали столь длительное пребывания под слоем жидкости: перфторуглероды в 2 раза тяжелее воды и в 1000 раз тяжелее воздуха, поэтому дыхательные мышцы мыши не могут долго выдерживать такую нагрузку. Принудительное прокачивание такой жидкости через легкие позволяет животному дышать длительное время.

Отмечается, что массированная подача чистых перфторуглеродов в легкие не проходит бесследно, поскольку многие чистые перфторуглероды модифицируют мембраны клеток. Чтобы избежать таких последствий, необходимо использовать не один перфторуглерод, а специальные эмульгированные смеси из двух или более разных перфторуглеродов.

При чтении лекции по физиологии гемоцитов в ходе изложения вопроса о регуляции эритропоэза мы приводим новые данные о физиологическом действии эритропоэтинов. Оно значительно шире, чем известное давно их стимулирующее влияние на пролиферацию, дифференцировку и созревание клеток-предшественниц, на синтез гемоглобина, кровотока в кроветворной ткани.

Новые свойства эритропоэтина:

1. Защита клеток головного мозга от повреждений, вызванных механическим или химическим воздействием:

а) Marti и соавт. в 1997 году обнаружили эритропоэтин в спинномозговой жидкости больных с травмой головы и считают, что он образуется непосредственно в ткани мозга, т.е. является паракринным фактором, предупреждающим ишемическое повреждение нейронов;

б) исследователи из Калифорнии показали, что эритропоэтин синтезируется в мозге крыс после действия свободных радикалов кислорода, образующихся при повреждении, воспалении, таких заболеваниях, как болезнь Паркинсона и болезнь Альцгеймера. Обработка эритропоэтином клеток мозга в этих условиях предотвратила их гибель. Механизм: активация взаимодействия между двумя путями передачи сигнала в клетке (митоген- и тирозинкиназное фосфорилирование), в результате чего повышается экспрессия генов, необходимых для защиты клеток.

Вывод: эритропоэтин может применяться для лечения инсульта и многих дегенеративных процессов в мозге.

Помимо нейропротекторного действия, эритропоэтин может оказывать и кардиопротекторное, поскольку в сердечной мышце имеются рецепторы к нему. Д-р Walter J. Koch и его коллеги (Колледж Медицины Jefferson, Филадельфия) показали, что предварительная обработка эритропоэтином миобластов, выделенных из сердец крыс, уменьшает вызванный перекисью водорода апоптоз на 50% и защищает миобласты от повреждения в течение 12 часов аноксии. Эффект реализуется и *in vivo* при однократном введении малой дозы эритропоэтина кроликам до индуцирования инфаркта миокарда. Через 6 часов после инфаркта в группе получавших эритропоэтин выявлялось гораздо меньше апоптотических клеток, чем в группе контроля, получавшей физиологический раствор.

Через 3 дня после инфаркта миокарда размер зоны инфаркта в группе эритропоэтин был достоверно меньше, чем в контрольной группе. При этом гематокрит не менялся.

Следовательно, введение эритропоэтина не повышает риск тромбоза и смертности. Однократное введение эритропоэтина после инфаркта миокарда или другого ишемического события (операция на сердце, острый коронарный синдром) обеспечивает как немедленную, так и пролонгированную кардиопротекцию за счет сохранения жизнеспособного миокарда в период ишемии/реперфузии. Лабораторные животные наблюдались в течение месяца, и все это время улучшение функции сердца в группе получавших эритропоэтин сохранялось. Авторы считают, что эритропоэтин можно назначать за день до ангиопластики, поскольку он не увеличивает вязкость крови, а также при тяжелой стенокардии и угрозе инфаркта миокарда. В последние годы установлены и другие эффекты эритропоэтина:

- антиапоптотический - блокада митохондриальной ветви апоптоза;
- стимулирующий неоваскуляризацию;
- прямой сосудосуживающий;
- стимулирующий рост предшественников эндотелиальных клеток - важен для профилактики атеросклероза.

При чтении лекции по терморегуляции в ходе изложения одной из классификаций организмов по механизмам термостатирования, предложенной Аристотелем более 2 тысяч лет назад: холодные / хладнокровные и теплые / теплокровные, в подтверждение давно известного факта о том, что индийские факиры продлевают свою жизнь, снижая температуру тела, приводятся недавно полученные американскими биологами экспериментальные данные - в опытах на мышах было установлено, что уменьшение температуры тела на 0,3-0,5<sup>0</sup>C увеличивает продолжительность жизни «охлажденных» самцов на 12%, а самок - на 20%.

**Выводы.** Включение в мультимедийные презентации результатов научных разработок повышает не только интерес студентов к лекции, но и компетентность преподавателя, а, следовательно, и качество преподавания, что соответствует инновационному образованию, ориентированному не столько на передачу знаний, которые постоянно устаревают, сколько на овладение базовыми компетенциями, позволяющими студентам приобретать знания самостоятельно.